

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-011465

(43)Date of publication of application : 14. 01. 2000

(51) Int. Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 10-182588

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 29. 06. 1998

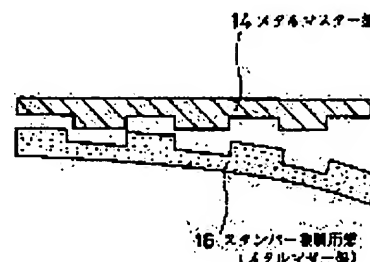
(72)Inventor : TAKANO JUNZO  
TAKAMIZAWA YUTAKA  
AYUKAWA NOZOMI

## (54) PRODUCTION OF DISK FOR DUPLICATION OF STAMPER

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve a release property by subjecting a metal master disk manufactured by plating a metal into the fine ruggedness of a photoresist manufactured by photolithography and peeling the fine ruggedness after the transfer thereof to treatment in order of heating, irradiation with far IR rays and irradiation with plasma then peeling the plated metal plating.

**SOLUTION:** The metal is plated on the fine ruggedness of the photoresist formed by irradiation with a laser beam for recording of prescribed patterns and development and the metal transferred with the fine ruggeness is peeled. The thus manufactured metal master disk 14 is subjected to the heat treatment, by which org. matter, such as photoresist, is carbonized. Next, the carbide sticking to the surface is decomposed away by irradiation with the far UV rays and the plasma, by which an oxidized film is uniformly formed. Further, a metallic plating layer is formed on the disk 16 for duplication of the stamper obt'd. by peeling the formed metallic plating layer thereon and is peeled, by which the stamper is obt'd. As a result, the stable release property is imparted to the stamper and the stamper for transfer may be manufactured at a low cost without using chemicals.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of

rejection or application converted  
registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-11465  
(P2000-11465A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 1 1 B 7/26	5 1 1	G 1 1 B 7/26	5 1 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-182588

(22) 出願日 平成10年6月29日 (1998. 6. 29)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 高野 純三

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 高見沢 裕

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

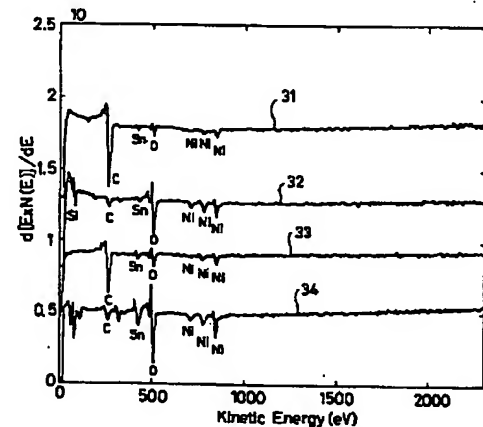
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スタンパー複製用盤の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 メタルマスター盤上のフォトレジストを除去し、表面を清浄化することによって、スタンパー複製用盤の転写性の向上を図る。

【解決手段】 フォトリソグラフィーにより作製したフォトレジストの微細凹凸上に金属をメッキし、微細凹凸を転写した後、剥離して作製したメタルマスター盤を、加熱し、加熱後、遠紫外線を照射し、その後プラズマ照射し、その後、メタルマスター盤に金属メッキを行い、これを剥離してスタンパー複製用盤を作製する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フォトリソグラフィーにより形成した微細凹凸上に、金属をメッキし、上記微細凹凸を転写した後、剥離して作製したメタルマスター盤を、加熱する加熱処理工程と、該加熱処理工程の後、遠紫外線を照射する遠紫外線照射工程と、該遠紫外線を照射する工程後、プラズマ照射するプラズマ照射工程と、該プラズマ照射工程後、上記メタルマスター盤に金属メッキを行うメッキ工程と、

上記メタルマスター盤から、上記金属メッキを剥離して、スタンパー複製用盤を得ることを特徴とするスタンパー複製用盤の製造方法。

【請求項2】 上記加熱処理工程において、上記メタルマスター盤の表面に酸化膜を形成することを特徴とする請求項1に記載のスタンパー複製用盤の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スタンパー複製用盤の製造方法に係わる。

【0002】

【従来の技術】 オーディオ用、ビデオ用、その他の各種情報を記録する光学記録媒体として、その記録もしくは再生を光照射によって行う光ディスク、光カード、光磁気ディスク、相変光光学記録媒体等のROM (Read Only Memory) 型、追記型、書換え型等の光学記録媒体があるが、例えば、コンパクトディスクにおけるようなROM型においては、データ情報、トラッキングサーボ信号等の記録がなされる位相ビット、ブリグルーブ等の微細凹凸、また、追記型、書換え型等の光磁気、あるいは相変化等による光学記録媒体においても、ブリグルーブ等の微細凹凸の形成がなされる。

【0003】 これら、微細凹凸が形成された光学記録媒体の基板の作製は、この微細凹凸に対応する凹凸面を有するスタンパーにより、圧縮成形、射出成形、2P (フォトリソグラフィ) 法等によって作製される。このスタンパーは、スタンパー複製用盤によって複製されて形成される。

【0004】 以下、従来におけるスタンパー複製用盤の一例について、図を参照して説明する。

【0005】 先ず、図1に示すように、例えば、表面を充分平滑研磨したガラス基板10を用意する。次に、ガラス基板10を回転基台(図示せず)上に載置し、これを所定に回転数で回転された状態で、図2に示すようにアルカリ可溶性となるフォトレジスト11を、例えば0.1μm程度の厚さに均一に塗布する。

【0006】 次に、図3に示すように、記録用レーザー光Lにより、フォトレジスト11を所定パターンに露光する。この露光は、ガラス基板10を回転させながら、記録用レーザー光Lを、ガラス基板10の半径方向に、一回転あたり等距離ずつ送ることにより、フォトレジ

スト11に、溝の沿像を一定間隔で、スパイラル状に生じさせて行う。

【0007】 次に、図4に示すように、ガラス基板10をアルカリ性現像液で現像し、露光部を除去する。このようにすると、ガラス基板10上に、所定の微細凹凸パターン11aが形成される。

【0008】 次に、図5に示すように、無電解メッキにより、表面導体化処理を施す。これにより、微細凹凸11a上に、例えば、NiPの、厚さ100nm程度の無電解メッキ層12が形成される。

【0009】 次に、図6に示すように、電鍍メッキ、すなわち電気メッキを行い、無電解メッキ層12上に、電気メッキによる金属メッキ層13を、例えば厚さ0.3μmに形成する。

【0010】 次に、図7に示すように、ガラス基板10から無電解メッキ層12と金属メッキ層13をあわせて剥離する。これにより、メタルマスター盤14が作製される。

【0011】 次に、図7において得られたメタルマスター盤14を洗浄処理し、次に、離型性を付与するために化学薬品を用いてパッシベーション処理を行う。

【0012】 次に、図8に示すように、メタルマスター盤14上に、電気メッキを施して、金属メッキ層15を形成する。これを図9に示すようにメタルマスター盤14から剥離して、図10に示すように、メタルマザー盤、すなわちスタンパー複製用盤16を得る。

【0013】 なお、上記パッシベーション処理においては、メタルマスター盤14と、スタンパー複製用盤16とを、剥離しやすくするために、メタルマスター盤14の表面に離型処理を施す。この離型処理においては、例えば、ヒーターで例えば50℃以上に保持した界面活性剤を溶かした溶液中に、メタルマスター盤14を浸漬し、超音波発振装置により、超音波をかける処理を行い、その後例えば過マンガン酸カリウム等の酸化剤を用いて、溶液を建浴した後、メタルマスター盤14を浸漬する処理を行うことにより、離型性を付与する。

【0014】 次に、図10において得られたスタンパー複製用盤16を、パッシベーション処理を施した後、図11に示すように金属メッキを施して、金属メッキ層17を形成し、これを剥離すると、図12に示すように、前述した光ディスク等の光学記録媒体の情報信号を転写形成するためのスタンパー18が得られる。

【0015】 そして、図10～図12に示した工程を繰り返して行うことにより、光学記録媒体の情報信号転写用の、多数枚のスタンパー18を複製することができ

る。

【0016】 このスタンパー18を用いて、図13に示すように、圧縮成形、射出成形、2P (フォトリソグラフィ) 法等によって、所定のパターンの微細凹凸を有する光学記録媒体用の基板21が作製され、図14

に示すように、微細凹凸上に記録膜や反射膜等の材料膜22を成膜し、さらに図15に示すように、保護膜23を成膜して、最終的に光学記録媒体24を作製することができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、メタルマスター盤14と、スタンパー複製用盤16とを、剥離しやすくするために、メタルマスター盤14表面に、離型処理を施す、離型処理においては、例えば50℃以上に保持した界面活性剤を溶かした溶液中に、超音波発振装置により、超音波をかけて、メタルマスター盤14の浸漬する浸漬処理を行い、その後、例えば過マンガン酸カリウム等の酸化剤を用いて、溶液を建浴した後、メタルマスター盤14を浸漬する処理を行って、離型性を付与したが、この方法によっても、充分な離型性を得ることができない。

【0018】すなわち、上述の方法によっては、複製されたスタンパー複製用盤16や、スタンパー複製用盤16の転写により得られたスタンパーの、微細凹凸形成面に、シミやムラが生じてしまい、これが、信号転写不良、さらには、スタンパーの転写により最終的に得られる光学記録媒体の、ノイズの発生原因等になる。これは、浸漬処理により使用される化学薬品の濃度の変化、浸漬処理の処理時間、及びその後の水洗処理の方法、時間等、種々の原因によるものである。

【0019】このような、スタンパー複製用盤16や、スタンパー複製用盤16の転写により得られたスタンパーの、微細凹凸形成面のシミやムラの発生を回避するために、浸漬処理装置に、水洗槽を設けたり、処理濃度、処理時間等を調整したりしていることが実情である。

【0020】また、浸漬処理装置から排出される薬液の処理を鑑みて、排水処理設備を充分に完備された施設が必要である。

【0021】また、上述したパッシベーション処理において用いられる過マンガン酸カリウム等の化学薬品には、人体に有害である物質も含まれており、作業環境を整備したり、排気装置を設置したりして管理を行うことが必要である。

【0022】一方、離型性を付与するために、遠紫外線を用いたオゾンアッシーによる処理を行う方法も検討されているが、メタルマスター盤の微細凹凸面に僅かに残存したフォトレジストが、遠紫外線を照射することによってさらに強固に付着する、いわゆる硬化付着を引き起こす原因となり、この残存したフォトレジストの除去が困難になるという問題がある。そして、この残存したフォトレジストは、メタルマスター盤14からメタルマスター盤、すなわちスタンパー複製用盤16を剥離する際に、離型不良の原因となる。

【0023】本発明は、上述した従来の実情に鑑みて提案されたものであり、離型性を大幅に改善することがで

き、スタンパー複製工程での離型不良の問題の改善を図るものである。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明のスタンパー複製用盤の作製方法は、フォトリソグラフィーにより作製したフォトレジストの微細凹凸上に金属をメッキし、微細凹凸を転写した後、剥離して作製したメタルマスター盤を加熱し、その後、遠紫外線を照射し、プラズマ照射し、その後、メタルマスター盤に金属メッキを行い、この金属メッキを剥離して、スタンパー複製用盤を作製するものである。

【0025】本発明のスタンパー複製用盤の作製方法においては、メタルマスター盤の微細凹凸面から完全にフォトレジストを除去し、これにより、メタルマスター盤からスタンパー複製用盤を剥離作製する際の離型性を高める。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明は、ビデオ用、オーディオ用の円盤型光学記録媒体、例えばコンパクトディスク(CD)、CD-ROM、ビデオディスク、光磁気ディスク、ミニディスク(MD)、デジタルバーサタイルディスク(DVD)等の、光学記録媒体を構成する基板を作製するための、スタンパー盤、マスター原盤の作製方法に特徴を有する光学記録媒体の製造方法に係わるものである。

【0027】本発明のスタンパー複製用盤の作製方法は、フォトリソグラフィーにより作製したフォトレジストの微細凹凸上に金属をメッキし、微細凹凸を転写した後、剥離して作製したメタルマスター盤を加熱し、その後、遠紫外線を照射し、プラズマ照射し、その後、メタルマスター盤に金属メッキを行い、このメタルマスター盤から金属メッキを剥離して、スタンパー複製用盤を作製するものである。

【0028】以下、本発明方法の一例について説明するが、本発明は、この例に限定されるものではない。

【0029】先ず、図1に示すように、例えば、表面を充分平滑研磨したガラス基板10を用意する。次に、ガラス基板10を回転基台(図示せず)上に載置し、これを所定に回転数で回転された状態で、図2に示すように、アルカリ可溶性となるフォトレジスト11を、例えば0.1μm程度の厚さに均一に塗布する。

【0030】次に、図3に示すように、記録用レーザー光Lにより、フォトレジスト11を所定パターンに露光する。この露光は、ガラス基板10を回転させながら、記録用レーザー光Lを、ガラス基板10の半径方向に、一回転あたり等距離ずつ送ることにより、フォトレジスト11に、溝の潜像を一定間隔で、スパイラル状に生じさせて行う。

【0031】次に、図4に示すように、ガラス基板10をアルカリ性現像液で現像し、露光部を除去する。この

ようにすると、ガラス基板10上に、所定のパターンの11aが形成される。

【0032】次に、図5に示すように、無電解メッキにより、表面導電化処理を施す。これにより、微細凹凸11a上に、例えば、NiPの、厚さ100nm程度の無電解メッキ層12が形成される。

【0033】次に、図6に示すように、電鍍メッキ、すなわち電気メッキを行い、無電解メッキ層12上に、金属メッキ層13を、例えば厚さ0.3μmに形成する。

【0034】次に、図7に示すように、ガラス基板10から無電解メッキ層12と金属メッキ層13をあわせて剥離する。これにより、メタルマスター盤14が作製される。

【0035】次に、図7において示したメタルマスター盤14に対して、高温で加熱処理を施す。この加熱処理は、例えば、常圧の空气中で、200℃以上の温度をかけて、30分間行う。この加熱処理は、例えば自然対流式の高温乾燥器を用いて行うことができるが、その他、遠紫外線による加熱、ホットプレートによる加熱等、これらに限定されるものではなく、その他の種々の加熱方法を適用することができる。

【0036】この加熱処理により、メタルマスター盤14上に付着しているフォトレジストや、その他の有機物を炭化させることができ、容易にこれを除去することができる。

【0037】また、加熱処理において、メタルマスター盤14の表面に、酸化膜が形成されるようにしても良い。この酸化膜を形成することによって、メタルマスター盤14の離型性を向上させることができる。

【0038】次に、上述した加熱処理工程の後、メタルマスター盤14に遠紫外線を照射する遠紫外線照射工程を行う。この遠紫外線照射工程は、例えば、波長185nm、及び254nm程度の短波長の紫外線を、数分間以上照射することにより行う。これにより、メタルマスター盤14の表面に付着した炭化物が分解除去され、メタルマスター盤14の表面を清浄化することができる。

【0039】次に、上述した遠紫外線を照射する工程後、例えば、数秒間～数十秒間のプラズマを照射するプラズマ照射工程を行う。このプラズマ照射工程により、メタルマスター盤14の表面に、酸化膜が均一に形成され、メタルマスター盤14の離型性を、さらに向上させることができる。

【0040】次に、図8に示すように、メタルマスター盤14上に、電気メッキを施して、金属メッキ層15を形成する。次に、図9に示すように、この金属メッキ層15をメタルマスター盤14から剥離して、図10に示すように、メタルマザー盤、すなわちスタンパー複製用盤16が得られる。

【0041】次に、図10において得られたスタンパー複製用盤16に図11に示すように金属メッキを施し

て、金属メッキ層17を形成し、これを剥離すると、図12に示すように、光ディスク等の情報信号を転写するためのスタンパー18が得られる。

【0042】図10～図12を示して上述した工程を繰り返して行うことにより、光学記録媒体の情報信号転写用の、スタンパー18を複製することができる。

【0043】このスタンパー18を用いて、図13に示すように、圧縮成形、射出成形、2P（フォトリソグラフィ）法等によって、所定のパターンの微細凹凸を有する光学記録媒体用の基板21が作製され、図14に示すように、微細凹凸上に記録膜や反射膜等の材料膜22を成膜し、さらに図15に示すように、保護膜23を成膜して、最終的に光学記録媒体24を作製することができる。

【0044】次に、上述のようにして作製することができるメタルマスター盤14の上のフォトレジスト等の有機物の除去効果について、実施例を示して説明する。

【0045】〔実施例1〕この実施例においては、メタルマスター盤14を、原盤固定台（図示せず）上に載置し、例えば予め250℃程度の加熱しておいた高温の炉内に入れて、60分間加熱処理を行った。

【0046】加熱処理後、このメタルマスター盤14を冷却した後、オージェ電子分光により、メタルマスター盤14表面の解析を行った。なお、この解析においては、比較のため、上記加熱処理を施さない試料についても、同様の条件で行うものとする。図16に、メタルマスター盤14表面の、下記に示す試料1～試料4のスペクトルを示す。

【0047】図16において、曲線31は、試料1のスペクトルを示す。この試料1は、図6に示した状態から、剥離した図7に示すメタルマスター盤14を、純水により洗浄した後、アセトン洗浄を行い、保護膜を塗布形成し、これを剥離した試料である。なお、この保護膜とは、作業による傷や汚れからメタルマスター盤14を保護するために形成されるものである。

【0048】曲線32は、試料2のスペクトルを示す。この試料2は、図6に示した状態から剥離した図7に示すメタルマスター盤14を、純水により洗浄した後、アセトン洗浄を行い、保護膜を塗布形成し、これを剥離した後、上記のように、250℃の加熱処理を行った試料である。

【0049】曲線33は、試料3のスペクトルを示す。この試料3は、図6に示した状態から剥離した図7に示すメタルマスター盤14を、純水により洗浄した後、アセトン洗浄を行い、保護膜を形成しない状態の試料である。

【0050】曲線34は、試料4のスペクトルを示す。この試料4は、図6に示した状態から剥離した図7に示すメタルマスター盤14を、純水により洗浄した後、アセトン洗浄を行い、保護膜を形成せず、上記のように、

250℃の加熱処理を行った試料である。

【0051】図16に示すように、曲線31と曲線32、曲線33と曲線34を、それぞれ比較すると、加熱処理を行う前と加熱処理を行った後において、加熱処理を行った後には、炭素のピークの低下が見られる。すなわち、加熱処理を行った後は、メタルマスター盤14の表面の有機物が、炭化状態になって、加熱処理前よりも減少していることがわかる。

【0052】さらに、曲線31と曲線32、曲線33と曲線34を、それぞれ比較すると、加熱処理を行った後において、酸素(O)のピークが上昇していることから、メタルマスター盤14の表面の酸化が促進され、酸化膜が形成されていることが認められる。

【0053】上述した加熱処理工程後、メタルマスター盤14の表面を、遠紫外線処理装置で、波長185nm、及び254nmの遠紫外線を数分間照射した。その後、冷却したメタルマスター盤14を走査型電子顕微鏡(SEM)で観察したところ、メタルマスター盤14の表面に付着した炭化物が分解除去されていることが確認され、メタルマスター盤14の表面が滑浄化されていることが確認できた。

【0054】〔実施例2〕上述のようにして作製したCD-ROMのメタルマスター盤14の表面の保護膜を剥離した後、専用の固定台に載置して加熱処理を施した。

【0055】この加熱処理は、自然対流式の高温度乾燥機(例えばADVANTEC社製、商品名FH-360)を用いて、加熱温度を200℃以上の雰囲気状態に保持し、加熱処理時間は30分以上とした。この加熱処理においては、メタルマスター盤14に、反りが発生することを防止して行った。これは、加熱処理において、熱応力でメタルマスター盤14に反りが生じてしまうと、その後の金属メッキ処理工程後、これを剥離して作製されるスタンパー複製用盤16に反りが生じてしまい、最終的に光学記録媒体を作製するための基板作製工程において、射出成形金型への取り付け、固定が困難になるためである。

【0056】加熱処理工程後、メタルマスター盤14に、遠紫外線照射処理装置、例えば、島津製作所製、UVオゾンクリーナーNL-UV144等、或いは例えばオーク製作所製、紫外線乾式表面改質洗浄装置、VUN-3073B等を用いて、波長185nm及び254nmの遠紫外線を、3分以上照射した。

【0057】次に、上述した遠紫外線照射処理により、メタルマスター盤14表面に付着したフォトレジストを

除去した後、プラズマアッシー装置、例えばデンマーク国、TANTEC社製のElectrical Surface Treatment 6DK6640等を用いて、プラズマ照射を数秒間行った。

【0058】上述のように、プラズマ照射処理がなされたメタルマスター盤14上に、図8を示して説明したように、電気メッキを施して、金属メッキ層15を形成した。これを図9に示すようにメタルマスター盤14から剥離して、図10に示すように、スタンパー複製用盤16を作製した。

【0059】上述のように、メタルマスター盤14から金属メッキ層15を剥離して、スタンパー複製用盤16を作製した後において、メタルマスター盤14およびスタンパー複製用盤16の表面を観察したところ、シミ不良等の欠陥が発生していないことが確認された。

【0060】そして、このようにして得られたスタンパー複製用盤16の表面に、上述と同様の方法により、プラズマ照射を5〜120秒間行い、さらにその後、図11に示すように金属メッキを施して、金属メッキ層17を形成し、これを剥離して図12に示すように、光ディスク等の情報信号を転写するためのスタンパー18を作製した。

【0061】図10〜図12を示して上述した工程を繰り返して行うことにより、光学記録媒体の情報信号転写用の、スタンパー18を複製することができる。

【0062】上述したようにしてスタンパー18を、20枚以上複製し、作製したスタンパー18、およびメタルマスター盤14について、信号評価測定器(図示せず)を用いて、CD-ROMのHF(Hight Frequency=高周波)信号評価を行った。このHF信号評価項目としては、プッシュプル、I<sub>11</sub>、I<sub>1</sub>、アシンメトリー、クロストーク、C<sub>1</sub>エラー(訂正可能なエラー)、Cuエラー(訂正不可能なエラー)のそれぞれについて評価を行い、特性規格値と比較した合否の判定を行った。なお、C<sub>1</sub>エラーとは、各ビットの長さの誤読の指標となるものである。また、Cuエラーについては、1ブロックを24シンボルで構成して、このうち、7シンボルまでは訂正可能とするが、これ以上は訂正不可能としてCuエラーとするものとする。この評価結果について、以下、(表1)に示す。なお、この特性規格値については、RED-BOOKの規格値を基準とした。

【0063】

〔表1〕

評価サンプル名称	信号特性項目					C <sub>1</sub> エラー	C <sub>u</sub> エラー	合格の判定
	ブッシュブル	I <sub>11</sub>	I <sub>1</sub>	isymmetry	Cross talk (dB)			
① マスタースター盤	0.049 0.055 0.053	0.33 0.34 0.33	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	31 31 31	ビット 220 (comp/acc) アレイ 220 (E.SI comp/acc) (0.15 × 10 <sup>-9</sup> )	0	OK
② スタンパー の複製	1枚目 0.051 0.057 0.054	0.33 0.33 0.33	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	29 30 31.5	同上	0	OK
	2枚目 0.05 0.058 0.0545	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	30 31 32.7	同上	0	OK
	5枚目 0.052 0.058 0.0556	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	29 31 32.7	同上	0	OK
	8枚目 0.052 0.058 0.0551	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	31 31 31	同上	0	OK
	10枚目 0.051 0.058 0.055	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	31 31 32.2	同上	0	OK
	12枚目 0.052 0.058 0.0556	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	27 29 30	同上	0	OK
	15枚目 0.051 0.058 0.0553	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	29 31 30.8	同上	0	OK
	18枚目 0.052 0.058 0.0549	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	27 29 31.1	同上	0	OK
	20枚目 0.051 0.058 0.0553	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	29 31 31.5	同上	0	OK
	22枚目 0.051 0.058 0.0555	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	27 29 30.7	同上	0	OK
	24枚目 0.051 0.058 0.0557	0.32 0.32 0.32	0.34 0.34 0.33	-7 -7 -7	29 31 30.8	同上	0	OK
規格値	0.040 0.070	0.300 0.300	0.300 0.300	-15 +5	50/62/7	ビット 220 E/F アレイ 220 E/F	0	-

【0064】この(表1)に示すように、メタルマスター盤14のHF信号評価結果と比較した特性一覧から、1枚目に複製したスタンパー18のHF信号特性値と、この例においては、21枚目に複製したスタンパー18のHF信号特性値の値には、ほとんど変化がなく、ほぼ同じ値の特性値が得られることがわかる。また、(表1)から、複製されたスタンパー18は、すべて特性規格値を満たしていることがわかる。

【0065】このようにして作製したスタンパー18、およびメタルマスター盤14を用いて、図13に示すように、射出成形器、例えば住友重機製SD30を用いて、光学記録媒体用の基板21を作製した。

【0066】この場合において、スタンパー18、およびメタルマスター盤14を用いて作製した光学記録媒体用の基板、すなわち、成形したディスク用基板の転写信号のブッシュブル、I<sub>11</sub>、I<sub>1</sub>、アシンメトリー、クロストーク、C<sub>1</sub>エラー(訂正可能なエラー)、C<sub>u</sub>エラー(訂正不可能なエラー)のそれぞれのHF信号特性について評価を行い、規格値と比較した可否の判定を行った。この評価結果について、以下、(表2)に示す。なお、この特性規格値については、RED-BOOKの規格値を基準とした。

【0067】

【表2】



評価サンプル名称	信号特性項目						Cu エラー	合格の判定
	ブッシュアップ	I <sub>11</sub>	I <sub>12</sub>	Asymmetry	Crosstalk (%)	C <sub>1</sub> エラー (count/ses) アベレージ・ピーク		
① メタルマスター盤	0.051 0.056 (AVE) 0.055	0.77 0.82 (AVE) 0.789	0.42 0.44 (AVE) 0.43	-2 -1 (AVE) 0.2	37 42 (AVE) 39.2	2.9 3.2	0	OK
	0.050 0.058 (AVE) 0.054	0.760 0.810 (AVE) 0.787	0.42 0.44 (AVE) 0.429	-2 1 (AVE) 0.2	35 40 (AVE) 37.5	2.5 3.7	0	OK
	0.050 0.059 (AVE) 0.055	0.760 0.820 (AVE) 0.789	0.420 0.460 (AVE) 0.435	-3 1 (AVE) -1	38 42 (AVE) 39	3.3 3.9	0	OK
② スタンパー盤の種類								
1枚目								
21枚目								
規格値	0.040 0.070	0.600 1.000	0.300 0.700	-15 +5	50%以下	50以下 220以下	0	-

【0068】この(表2)に示すように、メタルマスター盤14、および最初に複製したスタンパー、最後に複製したスタンパー、この場合においては、21枚目に複製したスタンパー18を用いて作製した光学記録媒体用の基板の転写信号特性値には、ほとんど変化がなく、ほぼ同じ値の特性値が得られることがわかる。また、(表2)から、作製された光学記録媒体用の基板の転写信号は、特性規格値を満たしている。

【0069】(比較例)次に、比較例として、上述のように、マスタリング工程で得られたメタルマスター盤14に、上述した実施例のような処理を施さず、遠紫外線照射処理のみを行い、その後、上述した実施例と同様に、電気メッキ処理を行って、金属メッキ層を形成した。その後、この電気メッキによる金属メッキ層を剥離

しようとしたが、これを剥離することはできなかった。また、遠紫外線照射処理において、照射時間を30~40分程度の比較的長時間行った場合においては、均一に剥離することが困難であって、部分的に付着してしまった。

【0070】上述したように、本発明方法によれば、マスタリング工程により作製されたメタルマスター盤の残存するフォトレジスト等の有機物を加熱処理することによって炭化させることができ、その後、遠紫外線を照射することによりフォトレジストの硬化付着を回避することができた。すなわち、メタルマスター盤上のフォトレジストを除去することができ、これにより、メタルマスター盤の表面が清浄化することができた。

【0071】また、メタルマスター盤にプラズマ処理を

施したことにより、安定した離型性を付与することができ、従来のように、化学薬品を使用しないため、メタルマスター盤上にシミやムラが発生することも回避することができ、良好な信号転写を行うことができるようになった。

【0072】

【発明の効果】本発明方法によれば、マスタリング工程により作製されたメタルマスター盤の残存するフォトレジスト等の有機物を加熱処理することによって炭化し、その後遠紫外線を照射することによりフォトレジストの硬化付着を回避することができた。すなわち、メタルマスター盤上のフォトレジストを除去することができ、これにより、メタルマスター盤の表面が清浄化することができる。

【0073】また、本発明方法においては、メタルマスター盤にプラズマ処理を施したことにより、安定した離型性を付与することができた。また、従来のように、化学薬品を使用しないため、メタルマスター盤上にシミやムラが発生することも回避することができ、良好な信号転写を行うことができるようになった。

【0074】また、本発明方法においては、化学薬品を使用しないため、純水による洗浄工程も不要であるから、排水処理装置を設けることを必要とせず、無公害化を図ることができるとともに、光学記録媒体の微細凹凸転写用のスタンパーを低コストで作製することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】ガラス基板の概略断面図を示す。

【図2】ガラス基板上にフォトレジストを塗布した状態の概略断面図を示す。

\*【図3】フォトレジスト上に、レーザー光を照射している状態の概略図を示す。

【図4】ガラス基板上にフォトレジストの微細凹凸を形成した状態図を示す。

【図5】微細凹凸上に無電解メッキ層を形成した状態の概略図を示す。

【図6】無電解メッキ層上に、金属メッキ層を形成した状態の概略図を示す。

【図7】メタルマスター盤の概略図を示す。

10 【図8】メタルマスター盤に、金属メッキ層を形成した状態の概略図を示す。

【図9】メタルマスター盤からメタルマザー盤（スタンパー複製用盤）を剥離した状態の概略図を示す。

【図10】スタンパー複製用盤の概略図を示す。

【図11】スタンパー複製用盤に金属メッキ層を形成した状態の概略図を示す。

【図12】スタンパー複製用盤からスタンパーを複製する状態の概略図を示す。

【図13】光学記録媒体の一例の製造工程図の示す。

20 【図14】光学記録媒体の一例の製造工程図の示す。

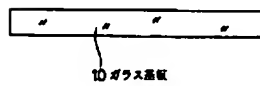
【図15】光学記録媒体の一例の製造工程図の示す。

【図16】加熱処理前と、加熱処理後のメタルマスター盤の表面の状態の解析したスペクトル結果を示す。

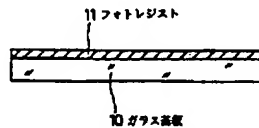
【符号の説明】

10 ガラス基板、11 フォトレジスト、12 無電解メッキ層、13 金属メッキ層、14 メタルマスター盤、15 金属メッキ層、16 メタルマザー盤（スタンパー複製用盤）、17 金属メッキ層、18 スタンパー、21 光学記録媒体用基板、22 材料膜、23 保護膜、24 光学記録媒体

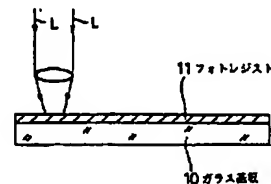
【図1】



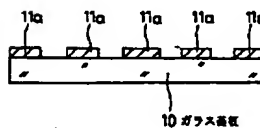
【図2】



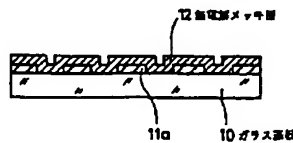
【図3】



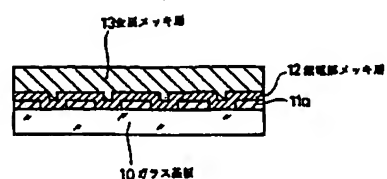
【図4】



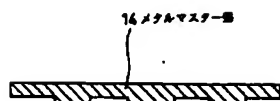
【図5】



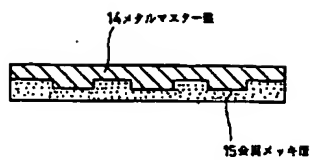
【図6】



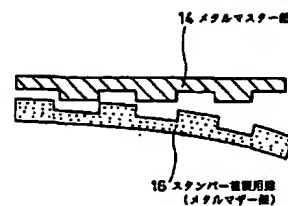
【図7】



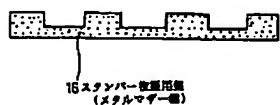
【図8】



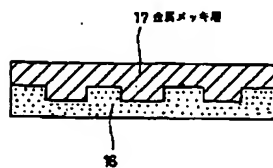
【図9】



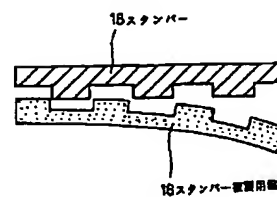
【図10】



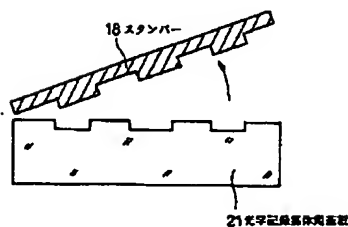
【図11】



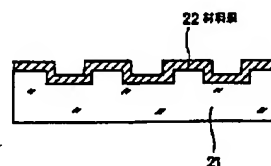
【図12】



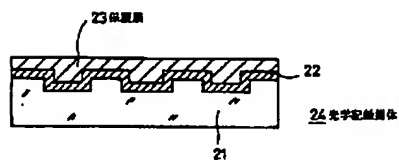
【図13】



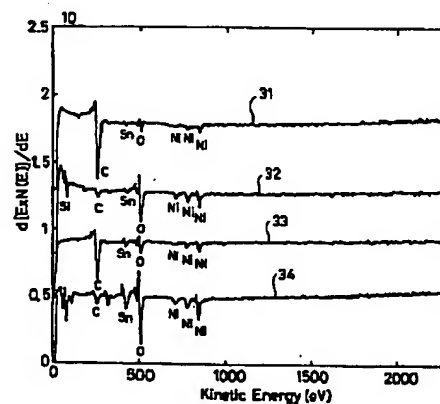
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 鮎川 望  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

Fターム(参考) 5D121 C803 C807 C808 C809 G002  
G003 G007

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-011465

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 10-182588

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 29.06.1998

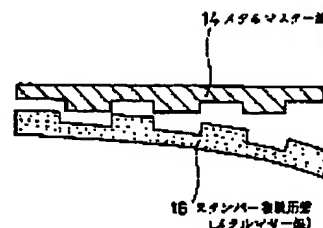
(72)Inventor : TAKANO JUNZO  
TAKAMIZAWA YUTAKA  
AYUKAWA NOZOMI

## (54) PRODUCTION OF DISK FOR DUPLICATION OF STAMPER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a release property by subjecting a metal master disk manufactured by plating a metal into the fine ruggedness of a photoresist manufactured by photolithography and peeling the fine ruggedness after the transfer thereof to treatment in order of heating, irradiation with far IR rays and irradiation with plasma then peeling the plated metal plating.

SOLUTION: The metal is plated on the fine ruggedness of the photoresist formed by irradiation with a laser beam for recording of prescribed patterns and development and the metal transferred with the fine ruggedness is peeled. The thus manufactured metal master disk 14 is subjected to the heat treatment, by which org. matter, such as photoresist, is carbonized. Next, the carbide sticking to the surface is decomposed away by irradiation with the far UV rays and the plasma, by which an oxidized film is uniformly formed. Further, a metallic plating layer is formed on the disk 16 for duplication of the stamper obt'd. by peeling the formed metallic plating layer thereon and is peeled, by which the stamper is obt'd. As a result, the stable release property is imparted to the stamper and the stamper for transfer may be manufactured at a low cost without using chemicals.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]



[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office